



EDISON GAS
ESPLORAZIONE

**Relazione tecnica e contestuale
programma lavori per il primo
triennio di proroga del permesso di
ricerca idrocarburi liquidi e gassosi**

TEMPA CISTERNA

EDISON GAS
ENI Div. Agip

37,5% Op.
62,5%

Milano, Aprile 2000

Esplorazione
Il Responsabile
Dr. G. BOLIS

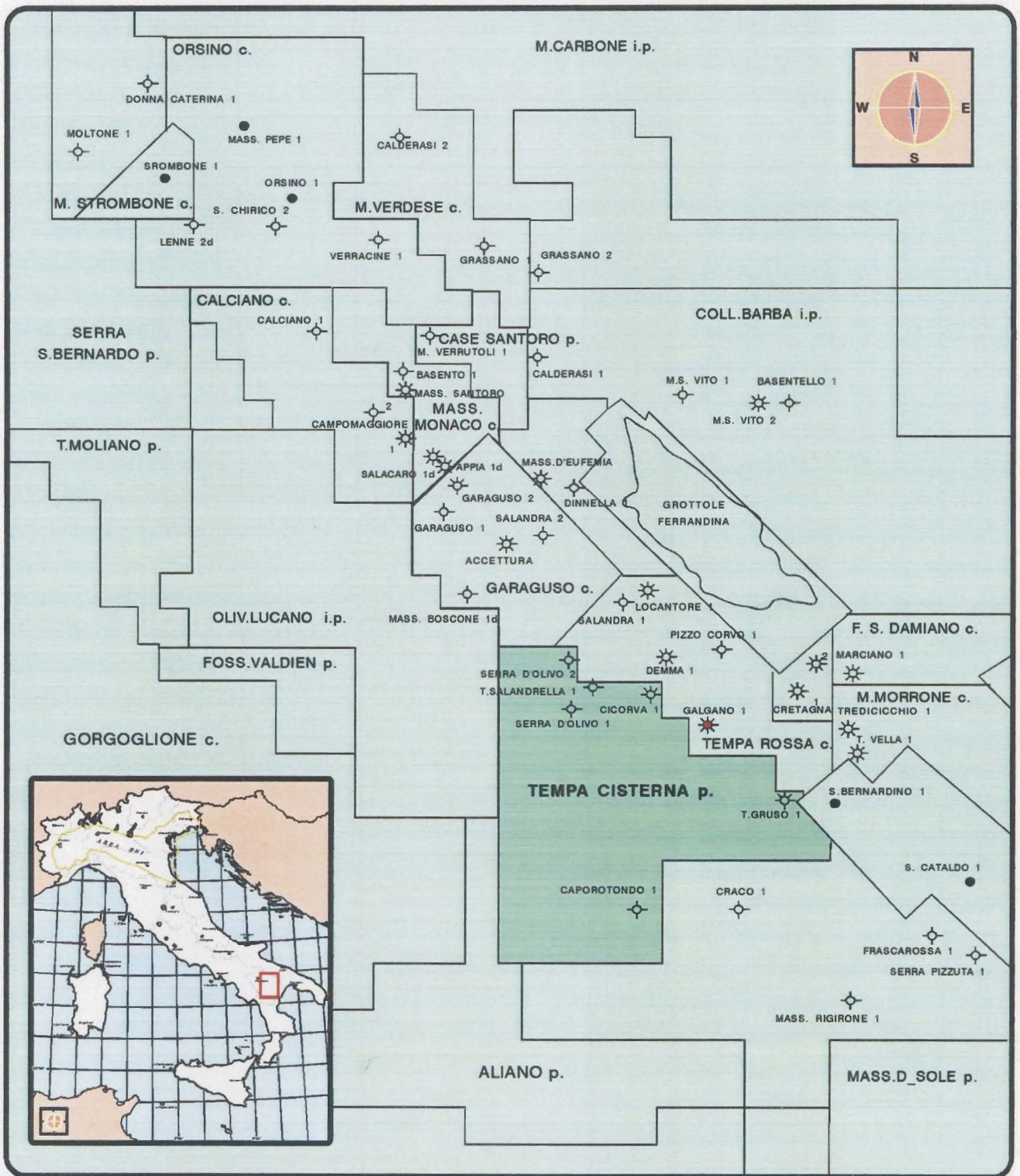
INDICE



1. **UBICAZIONE GEOGRAFICA**
2. **SITUAZIONE LEGALE**
3. **SINTESI DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICO-MINERARIE DELL'AREA**
 - 3.1 **Assetto stratigrafico-strutturale**
 - 3.2 **Obiettivi della ricerca**
4. **ATTIVITA' SVOLTA**
 - 4.1 **Acquisto dati sismici 1995**
 - 4.2 **Reprocessing sismico 1995**
 - 4.3 **Interpretazione geologico-strutturale 1996**
 - 4.4 **Acquisizione sismica 1996**
 - 4.5 **Acquisto dati sismici 1996**
 - 4.6 **Reprocessing sismico 1996**
 - 4.7 **Interpretazione geologico strutturale 1997**
 - 4.8 **Sondaggio esplorativo Torrente Gruso 1**
5. **CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI**

ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

- Fig. 1 - Carta indice
- Fig. 2 - Carta geologica dell'area
- Fig. 3 - Attività geofisica 1995-96
- Fig. 4 - Sondaggio Torrente Gruso – profilo litostratigrafico
- All. 1 - Isocrone near top Unità Apula


CARTA INDICE - UBICAZIONE DELL'AREA

Figura: 1

PERMESSO TEMPA CISTERNA



RELAZIONE TECNICA E CONTESTUALE PROGRAMMA LAVORI PER IL PRIMO TRIENNIO DI PROROGA CON RIDUZIONE D'AREA

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il permesso Tempa Cisterna ricade nella regione Basilicata e si estende su parte delle provincie di Matera fra i comuni di Stigliano e di Ferrandina.

L'area del permesso è delimitata verso N dalle concessioni "Garaguso" e "Tempa Rossa", verso E dalla concessione "Serra Pizzuta", a S dal permesso "Fosso del Lupo", e verso W dai permessi "Aliano" e "Oliveto Lucano".

L'area è minerariamente collocata all'interno del bacino plio-pleistocenico denominato "Fossa Bradanica".

2. SITUAZIONE LEGALE

Denominazione	Tempa Cisterna
Titolarità	Edison Gas (op.) 37,5% ENI - Div. Agip 62,5%
Data di conferimento	D.M. 23.06.1994
Pubblicazione su BUIG	VII - 1994
Superficie del permesso	17.538 ha (originaria) 13.084 ha (residua - 1° proroga)
Scadenza obblighi sismici	assolti
Scadenza obblighi perforazione	assolti (pozzo esplorativo Torrente Gruso 1)
Scadenza titolo	23.06.2000
Scadenza 1° periodo di proroga	23.06.2003
Scadenza definitiva	23.06.2006
Province	Matera
UNMIG competente	Napoli

TABELLA 1

3. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICO-MINERARIE DELL'AREA



3.1 Assetto stratigrafico-strutturale

L'assetto stratigrafico-strutturale è caratterizzato principalmente da:

a) un substrato carbonatico (Piattaforma Apula) in progressivo approfondimento verso SW, dislocato da lineamenti distensivi orientati prevalentemente in senso NW-SE a formare una geometria complessa ad horst e graben.

Il substrato pre-pliocenico, raggiunto nell'area settentrionale del permesso dal pozzo T.Salandrella 1 (-2546 m) è rappresentato da brecce calcaree mioceniche per circa 30 m e dai calcari di Cupello (Creta. Sup.).

Al pozzo Galgano 1, ubicato nella limitrofa concessione Tempa Rossa il substrato carbonatico risulta costituito da calcari del Cretaceo sup. (wack-packstone). Il pozzo Torrente Gruso 1 ha invece incontrato alla profondità di 2575 m un calcare biancastro duro (mudstone) del Cretaceo sup.

b) una successione silico-clastica plio-pleistocenica di colmatamento del bacino di avanfossa, strutturalmente conforme alla sottostante geometria del substrato carbonatico e dislocata dalla riattivazione, di età fine Pliocene sup., delle faglie distensive che interessano i sottostanti carbonati.

La serie silico-clastica di riempimento del bacino si sviluppa a partire dal Pliocene inf.-med. (biozone a G.Punctulata e G. Crassaformis) con la deposizione di un intervallo argilloso-marnoso trasgressivo sul sottostante substrato carbonatico.

Al termine del Pliocene medio comincia l'apporto di sedimenti terrigeni più grossolani, derivanti dallo smantellamento delle falde alloctone in avvicinamento da W e accumulati all'interno dell'avanfossa creatasi al fronte della catena. La tipologia dei sedimenti è riconducibile a lobi torbiditici tabulari di granulometria medio-fine intervallati ad argille siltose (Fm. Pisticci).

Al di sopra di questi sedimenti si hanno i depositi quaternari discordanti sulle sottostanti sequenze torbiditiche di cui rappresentano la fase conclusiva. La natura di questi sedimenti è prevalentemente argillosa con rare intercalazioni di sabbie fini.

c) un'unità alloctona, la cui messa in posto al di sopra delle precedenti unità è avvenuta a partire dal Pliocene inf.-med. nel settore SW del titolo e nel Pliocene sup.-Pleistocene nel settore NE.

La presenza di tale unità alloctona limita l'estensione verso W della serie clastica plio-pleistocenica che si presenta come un cuneo sedimentario rastremato in prossimità del limite occidentale del permesso.

3.2 Obiettivi della ricerca

Gli obiettivi della ricerca sono rappresentati da:

Obiettivi a GAS nella serie plio-pleistocenica:

intercalazioni sabbiose nella serie pleistocenica lungo il settore nord-orientale del permesso (Es. mineralizzazioni tipo Cicorva 1) lungo il fronte dell'alloctono, con trappole di tipo prevalentemente misto stratigrafico-strutturale. La profondità degli obiettivi può arrivare a 900 m;

intercalazioni sabbiose nella serie pliocenica media e superiore al limite delle falde alloctone.

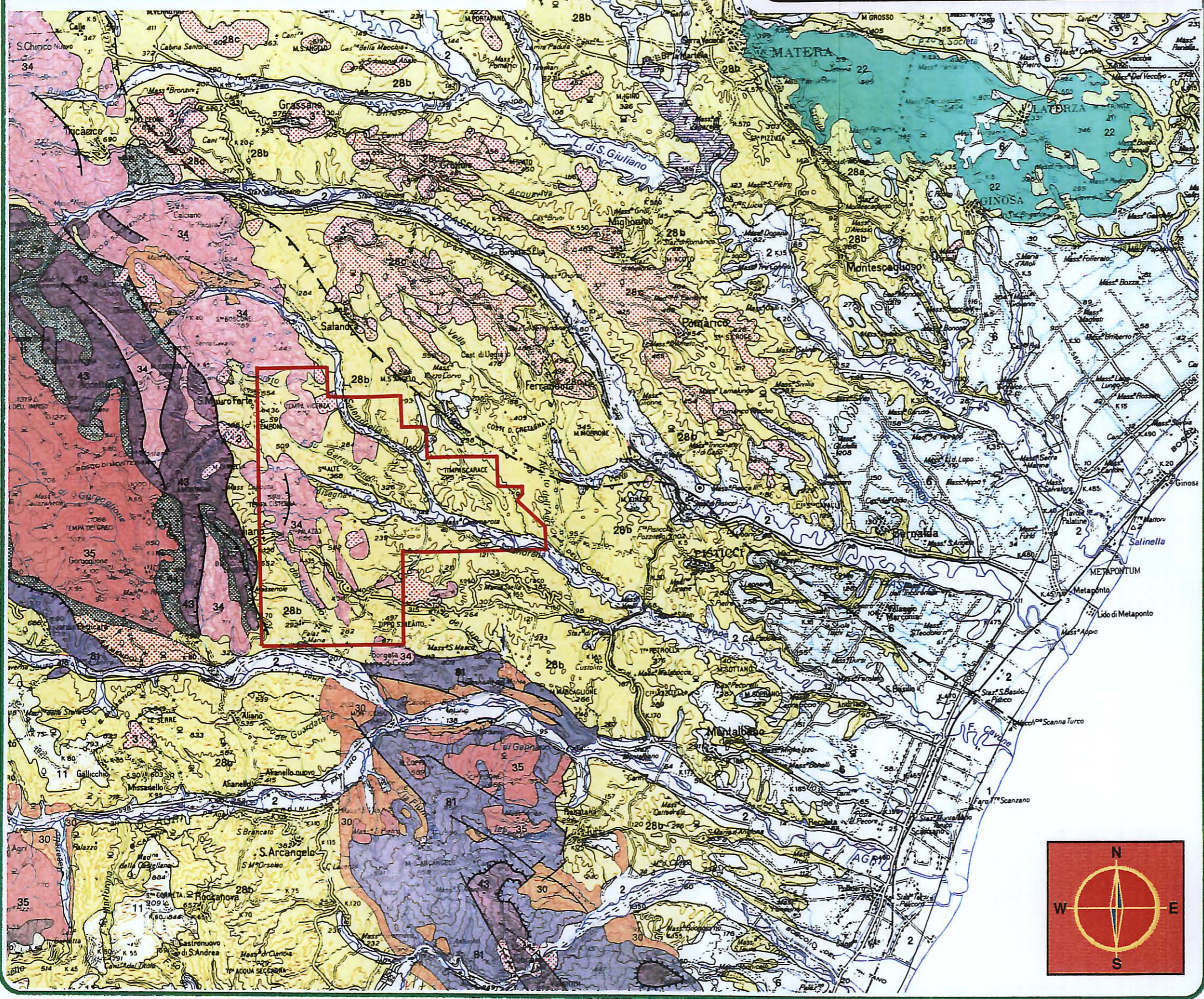
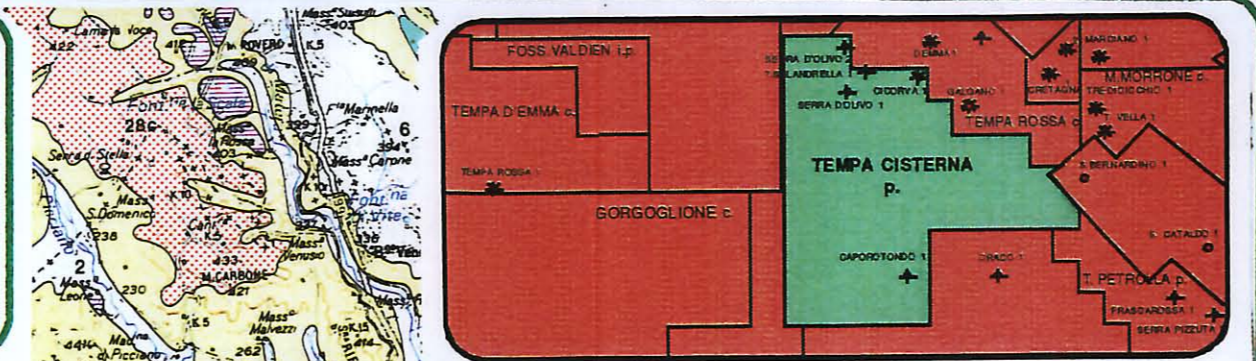
La sequenza pliocenica è particolarmente sviluppata nel settore centro-orientale del permesso e può dare origine a strutture di draping sui sottostanti horst carbonatici, laddove presenti. La profondità degli obiettivi potrebbe aggirarsi tra i 1400 e 1800 m;

Obiettivi ad OLIO nei carbonati mio-cretacici:

accumuli di olio nei carbonati possono essere presenti laddove la tettonica nell'area abbia generato horst sui quali la seguente deposizione di argille plioceniche assicura il seal. Il pozzo Galgano 1 risulta mineralizzato ad olio pesante nei carbonati apuli (3° API). La profondità di questo tipo di obiettivo non dovrebbe essere inferiore ai 2000 m.

EDISON GAS

0 5 10 15 20
Scala 250.000



- QUATERNARIO - QUATERNARY**
Depositi Sedimentari - *Sedimentary Deposits*
- 2 Alluvioni, sedimenti lacustri e lagunari. Olocene
Alluvial, lacustrine and coastal lake sediments. Holocene
 - 3 Detriti di falda, eluvioni, aree in frana. Olocene
Talus breccias, eluvium, landslides. Holocene
 - 6 Depositi marini: terrazzi, dune, spiagge. Pleistocene medio-superiore
Terraced marine deposits, dunes, beaches. Upper-Middle Pleistocene
 - 11 Conglomerati alluvionali dislocati. Pleistocene medio-inferiore
Faulted alluvial conglomerates. Middle-Lower Pleistocene

- AVAMPAESE APULO-GARGANICO**
- 22 Calcarei a Rudiste. Cretacico superiore
Rudistid Limestones. Upper Cretaceous

- AVANFOSSA E BACINI INTRAPPENNINICI PLIO-PLI-STOCENICI**
- 28a Unità Bradanica (c) Sabbie di Monte Marano e Conglomerato di Irsina. Pleistocene inf. (b) Argille subappennine. Pleistocene inf. (a) Calcareni di Gravina. Pleistocene inf. - Pliocene medio-sup.
Bradano Unit: (c) Sabbie di Monte Marano and Conglomerato di Irsina. Lower Pleistocene. (b) Subappennine Clays. Lower Pleistocene. (a) Gravina Calcareni. Lower Pleistocene - Upper-Middle Pliocene

- CATENA APPENNINICA - APENNINIC CHAIN**
UNITÀ LITOSTRATIGRAFICHE NEOGENICHE DA PRE-A TARDO-OROGENE (depositi silicoclastici e carbonatici, evaporiti)

- 30 Unità di Ariano Pliocene medio-inferiore
Ariano Unit. Middle-Lower Pliocene
- 34 Formazioni di Serrapalazzo - Faeto (Unità Irpine esterne, seguono in concordanza su 43 e 54). Tortoniano inferiore-Langhiano superiore
Serrapalazzo - Faeto formations (External Irpinian Units, follow conformably on 43 and 54). Lower Tortonian - Upper Langhian
- 35 Formazioni di Castelvetro - Gorgoglione - Caiazzo - San Bartolomeo; (o) olistoliti (Unità Irpine interne). Tortoniano inferiore-Serravalliano
Castelvetro - Gorgoglione - Caiazzo - San Bartolomeo Formations; (o) Olistolites (Internal Irpinian Units). Lower Tortonian-Serravallian
- 43 "Flysch Numidico" (segue in concordanza su 54). Langhiano-Oligocene superiore
"Numidian Flysch" (follows conformably on 54). Langhian-Upper Oligocene
- Unità Lagonegro II - *Lagonegro II Unit*
- 54 "Flysch Rosso". Oligocene-Cretacico superiore (può includere terreni di tipo Silicidico e/o Molisano)
"Flysch Rosso" Oligocene-Upper Cretaceous (may include Silicidic and/or Molise type sequences)

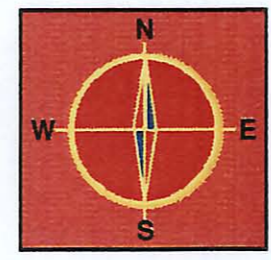
- Unità Sicilidi - Sicilide Units**
- 81 Calcareni, argilliti, argille varieguate, arenarie. Miocene inferiore-Cretacico
Calcarenes, claystones, variegated clays, sandstones. Lower Miocene - Cretaceous
- Faglie e loro probabile prolungamento
Faults and their inferred extension
- Sovrascorimenti
Overthrusts
- Fronte sepolto dell'alloctono
Front of the chain (subsurface)
- Thrusts del margine esterno appenninico
Marginal thrusts of the Apenninic chain
- Limiti di incerta e/o controversa interpretazione
Boundaries of uncertain and/or controversial interpretation



Figura : 2

Permesso TEMPA CISTERNA
CARTA GEOLOGICA DELL'AREA
(Tratta da CARTA GEOLOGICA DELL'APPENNINO MERIDIONALE)
74° CONGRESSO DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA Sorrento, 1988

Data : Marzo 96 Dis.to : Formenti Dis.N. : 2631



4. ATTIVITÀ SVOLTA

4.1 Acquisto dati sismici 1995



La J.V. Tempa Cisterna ha acquistato con la formula del "diritto d'uso" 48,86 km di dati sismici preesistenti sull'area. Le cinque linee acquistate ed i chilometri relativi sono riportati nella tabella sottostante:

linea	km sottosuperficie
MT-453-84 WL	14,240
MT-473-86 WL	8,120
MT-474-86 WL	6,640
MT-489-87	9,885
MT-491-87	9,975

Il costo totale dell'investimento è stato di 635 milioni di lire.

4.2 Reprocessing sismico 1995

I dati sismici acquistati in diritto d'uso (5 linee per un totale di 48,86 km) insieme alle linee SAL-77 (6 linee sismiche per complessivi 61 km già di proprietà della J.V.) sono stati rielaborati dalla società Western Geophysical di Londra, nel periodo Luglio-Dicembre 1995 (Fig. 3).

Il costo totale per il reprocessing dei circa 110 km di dati sismici è stato di 48 milioni di lire.

Le linee riprocessate sono state le seguenti:

Linee	Contrattista	Sorgente	Copertura	N° canali	Dist. gruppi
MT-453-84 WL	R.I.G.	esplosivo	30	3x40	40
MT-473-86 WL	R.I.G.	esplosivo	30	3x40	40
MT-474-86 WL	R.I.G.	esplosivo	30	3x40	40
MT-489-87	R.I.G.	esplosivo	20	120	30
MT-491-87 WL	R.I.G.	esplosivo	20	120	30
SAL-01-77	Western	esplosivo	6	48	50
SAL-02-77	Western	esplosivo	6	48	50
SAL-03-77	Western	esplosivo	6	48	50
SAL-04-77	Western	esplosivo	6	48	50
SAL-05-77	Western	esplosivo	6	48	50
SAL-07-77	Western	esplosivo	6	48	50

4.3 Interpretazione geologico-strutturale 1996

Nel primo trimestre 1996 è stata effettuata alla stazione interattiva Landmark l'interpretazione dei dati sismici riprocessati nel 1995.

Dai risultati sono emerse due situazioni di interesse: la prima relativa ad un alto dei carbonati nella zona centrale del permesso e la seconda relativa a potenziali obiettivi a gas nella serie pliocenica nella zona nord-orientale del permesso.

Per una migliore definizione di entrambe è stato deciso di acquisire nuovi dati sismici e di riprocessare altri dati già presenti nell'area.

4.4 Acquisizione sismica 1996

Nel periodo 03-24 luglio 1996 la contrattista Discovery ha effettuato per conto della J.V. la registrazione del rilievo sismico TCS-96. Tale rilievo ad esplosivo comprendeva 3 linee sismiche per un totale di 32,5 km in sottocopertura. Il costo totale dell'acquisizione è stato di 633 milioni di lire.

I parametri relativi al rilievo sono riportati nella tabella sottostante.

Linee	Recording Contractor	Sorgente	Copertura	N° canali	Dist. gruppi (m)	Lunghezza (km)
TCS-01-96	Discovery	Esplosivo	32	192	30	11,750
TCS-02-96						10,250
TCS-03-96						10,500

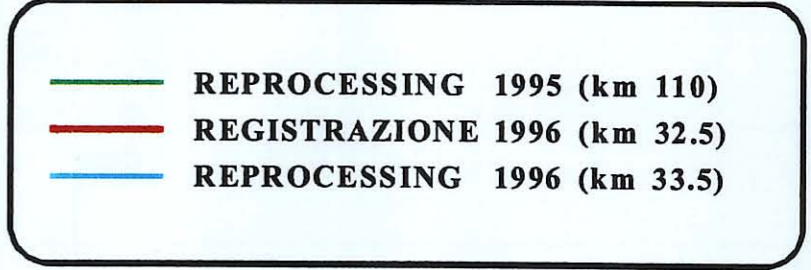
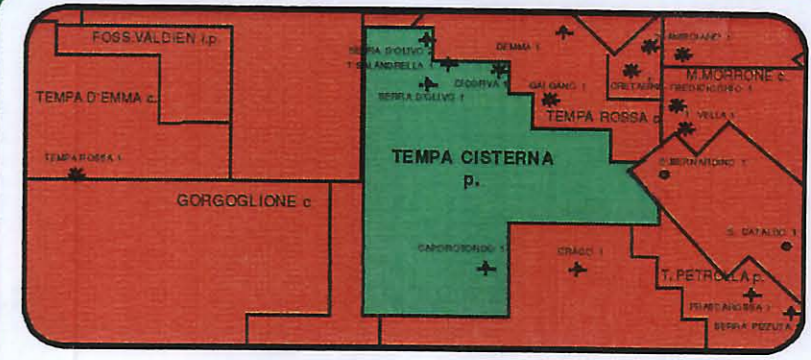
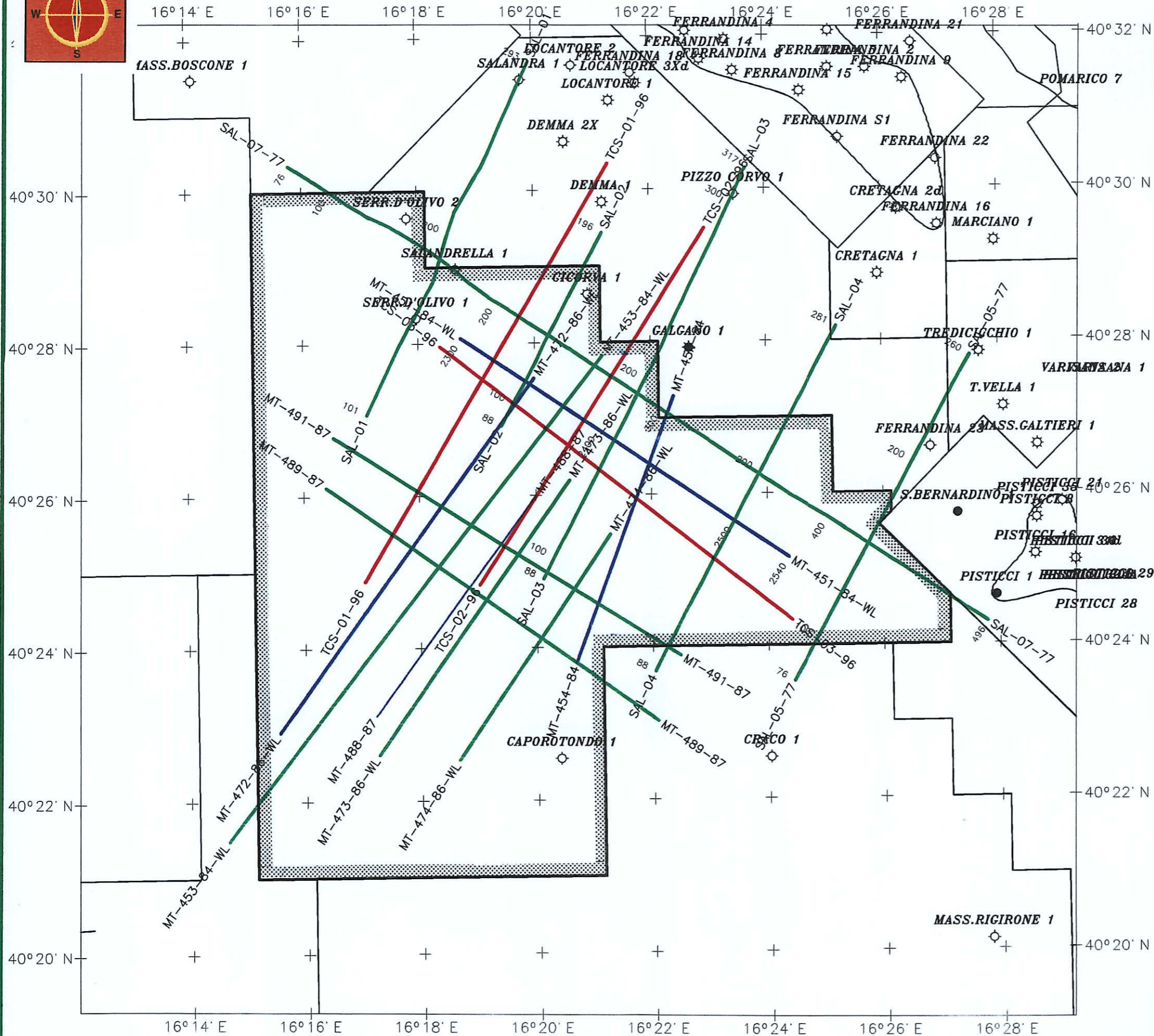
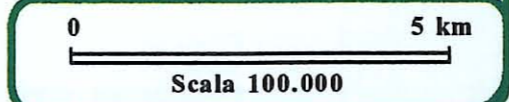


Figura : 3

Permesso TEMPA CISTERNA
ATTIVITA' GEOFISICA SVOLTA
DAL CONFERIMENTO





4.5 Acquisto dati sismici 1996

Per migliorare la definizione del lead presente nella zona centrale del permesso (Lead Priato) sono state acquistate in diritto d'uso altre quattro linee sismiche per un totale di 33,5 km.

Il costo totale è stato di 117,6 milioni di lire

Linee	Recording Contractor	Sorgente	Copertura	N° canali	Dist. gruppi (m)	Lunghezza (km)
MT-451-84 WL	R.I.G.	Esplosivo	30	3x40	40	6,900
MT-454-84	R.I.G.	Esplosivo	16	96	30	6,700
MT-472-86 WL	R.I.G.	Esplosivo	20	2x60	30	10,600
MT-488-87	R.I.G.	Esplosivo	20	120	30	6,700

4.6 Reprocessing sismico 1996

I nuovi dati acquistati sono stati riprocessati presso il centro processing Geotalia unitamente ai nuovi dati registrati. Il costo totale è stato di 49 milioni di lire.

4.7 Interpretazione geologico-strutturale 1997

Utilizzando il nuovo database di circa 176 km di linee sismiche (reprocessing 1995 – 110 km; acquisizione 1996 - 32,5 km; reprocessing 1996 – 33,5 km) è stata effettuata alla stazione interattiva Landmark la reinterpretazione geofisica di tutti i dati disponibili, integrando inoltre con i dati delle vicine concessioni Garaguso e Tempa Rossa. I risultati ottenuti hanno portato alla decisione di perforare il sondaggio esplorativo Torrente Gruso 1 posizionato al limite nord-orientale del permesso laddove era stata definita una situazione strutturale con doppio target ai carbonati e al pliocene. Il lead Priato, situato nella parte centrale del permesso, risultava ancora non sufficientemente definito per poter essere perforato.

4.8 Sondaggio esplorativo Torrente Gruso 1

Nel periodo 1 Febbraio – 15 Marzo 1998 è stato perforato il pozzo Torrente Gruso 1 ad assolvimento degli obblighi di perforazione.

Le operazioni di perforazione si sono svolte senza incontrare particolari difficoltà concludendosi in data 07.03.1998.

La perforazione del pozzo è stata arrestata alla profondità finale di m 2298 MDRT entro il substrato carbonatico (fmz. Calcarei di Cupello) nel rispetto dei programmi di lavoro e degli obblighi minerari.

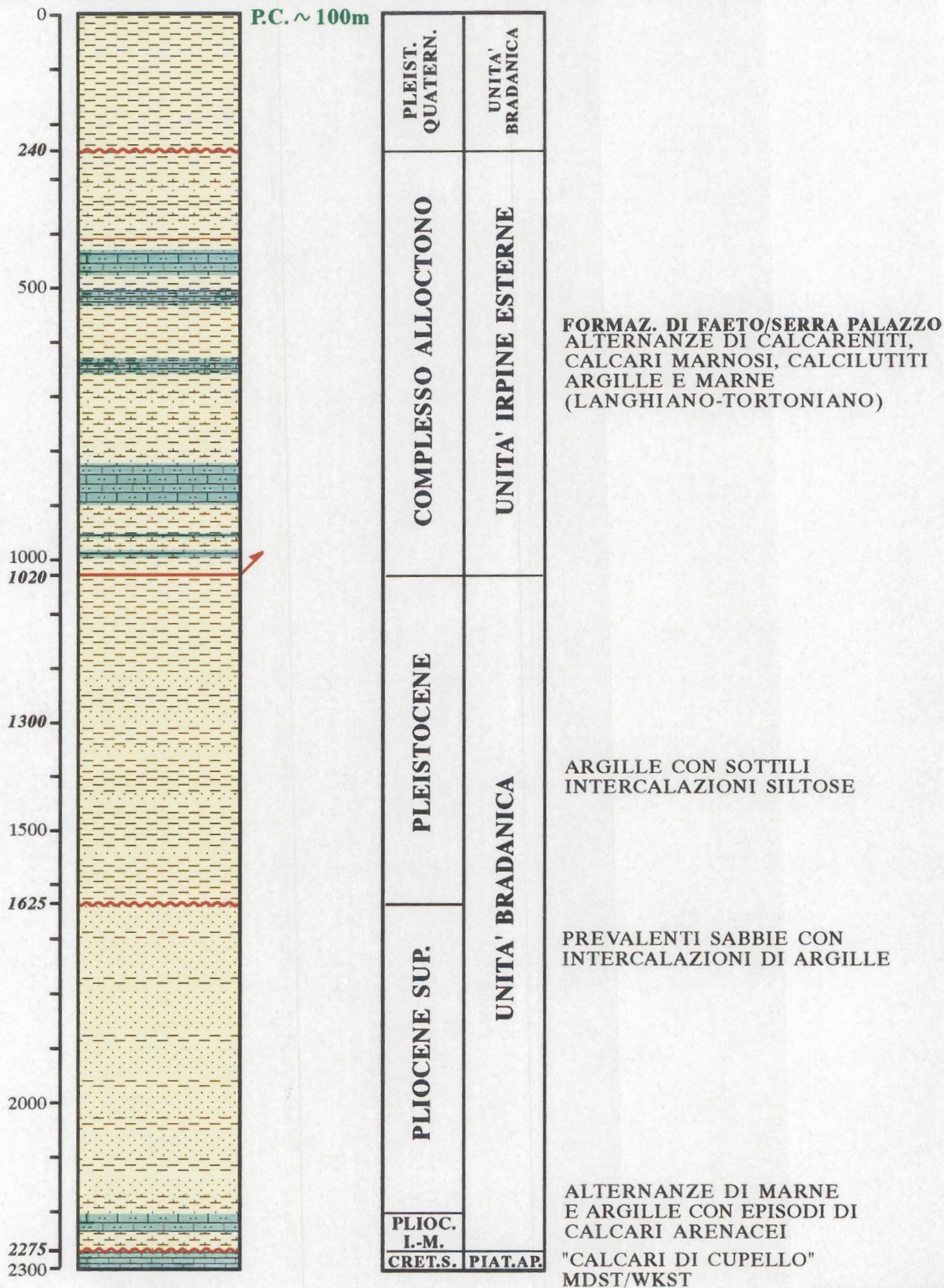
La successione litostratigrafica attraversata dal pozzo è apparsa in linea con quella prevista ma i top formazionali sono risultati strutturalmente più profondi rispetto alle indicazioni scaturite dall'interpretazione geologico - geofisica del prospetto.

L'obiettivo primario, rappresentato dalla serie clastica del Pliocene superiore, è stato incontrato a m 1625 MDRT (- 1507 m); la sequenza sabbiosa, attraversata per uno spessore di m 527, è apparsa ai log elettrici totalmente saturata da acqua salata.

L'obiettivo secondario – Calcarei di Cupello – costituito da calcari MDST/WKST è stato raggiunto a m 2275 MDRT (- 2157 m), risultando ribassato di ca 150 m.

Sulla base di tali esiti, al termine delle operazioni elettriche, si è proceduto con la chiusura mineraria per abbandono ultimando le operazioni il 15.03.1998.

Il costo totale del sondaggio sostenuto dalla J.V. è stato di 6286 milioni di lire.


Pozzo TORRENTE GRUSO 1-PROFILO LITOSTRATIGRAFICO

T.D. 2298 m
Figura: 4



5. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI

I lavori eseguiti nel I° periodo di vigenza hanno evidenziato la presenza di un potenziale minerario residuo nell'area del permesso nonostante i risultati negativi del sondaggio esplorativo Torrente Gruso 1. Sulla base degli studi effettuati, sono state ridefinite alcune aree di maggiore interesse su cui concentrare l'attività nel corso di una successiva fase esplorativa:

- nella zona centrale del permesso, ove è presente un tema ai carbonati che necessita comunque di ulteriori lavori di dettaglio;
- lungo il bordo nord-orientale del permesso per i temi a gas relativi alle serie plioceniche.

Per poter comunque valutare al meglio quanto sopra, si ritiene necessaria una I° proroga alla vigenza del titolo.

Nel secondo periodo di vigenza si prevede di effettuare i seguenti lavori:

- rielaborazione sismica PSDM di circa 20 km di dati sismici
Costo previsto 30 milioni di lire;
- eventuale acquisizione sismica di dettaglio per circa 20 km.
Costo previsto: 500 milioni di lire;
- analisi AVO di alcune linee sismiche su cui sia stata verificata la presenza di possibili indicatori di mineralizzazione a gas. Costo previsto 30 milioni di lire
- interpretazione geologico-strutturale alla stazione interattiva Geoquest di tutti i dati preesistenti (geologici e geofisici). Costo previsto: 100 milioni di lire;
- valutazione tecnico-economica degli eventuali *prospect* emersi dall'interpretazione geologico-strutturale;
- perforazione di un sondaggio esplorativo che potrà avere profondità variabile tra i 1500 e i 4000 metri in funzione dell'obiettivo da raggiungere (Pliocene o carbonati mio-cretacici).
Il costo previsto è circa 6000-15000 milioni di lire.

EDISON GAS S.p.A.
RESPONSABILE ESPLORAZIONE

Dr. Giorgio Rossi